

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

10/507413

(11)Publication number : 2000-071225

(43)Date of publication of application : 07.03.2000

1)Int.Cl.

B28B 3/26

1)Application number : 10-246728

(71)Applicant : HODEN SEIMITSU KAKO KENKYUSHO LTD
NGK INSULATORS LTD

2)Date of filing : 01.09.1998

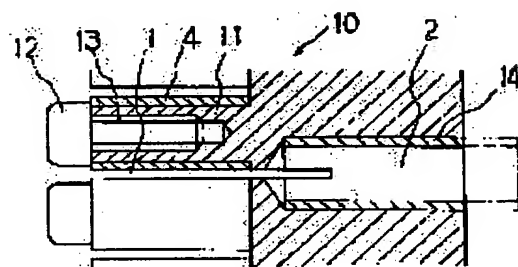
(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHIMASA
HATTORI ISAO

4) HONEYCOMB STRUCTURAL BODY EXTRUSION MOLD

7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a mold of long life easily, uniformize the extrusion flow rate of body and mold a structure with high accuracy by fitting and fixing a hollow square cylindrical seal block formed of a hard material and having its side face covered on a pillar-shaped protrusion protruded integrally on the front face of an extrusion mold and forming body discharge channels between adjoining seal blocks.

SOLUTION: Cell blocks 4 are formed into the hollow square cylindrical shape by using a carbide alloy or a hard wear-resistant material and so fitted and fixed as to cover the side face of a protrusion 11 and positioned accurately, and a set screw 12 is screwed in a screw hole 13 and fixed therein, and the width dimension of body discharge channels 1 formed between adjoining seal blocks 4 is kept in the given accuracy. A sleeve 14 of a hollow cylindrical shape and force fitted and fixed in a body feed die, and the carbide alloy of hard and long life is used for the material of the die. The flow resistance to the body of the height dimension of the cell blocks 4 is adjusted in compliance with the state of a molded body. An extrusion mold of long life in which the extrusion flow rate of body can be manufactured easily and a structure of high accuracy can be molded by the arrangement.



GAL STATUS

late of request for examination]

01.04.2004

late of sending the examiner's decision of rejection]

ind of final disposal of application other than the
aminer's decision of rejection or application converted
gistration]

late of final disposal for application]

atent number]

late of registration]

umber of appeal against examiner's decision of
jection]

late of requesting appeal against examiner's decision of

p://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAxEayxpDA412071225P1.htm

9/13/2004

BEST AVAILABLE COPY

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 *** shows the word which can not be translated.
 In the drawings, any words are not translated.

AIMS

aim(s)]

aim 1] The plastic matter spillway which has the cross-section configuration of the shape of a grid corresponding to cross-section configuration of the honeycomb structure object which should be fabricated, and has the predetermined depth toward a rear face from the front face of an extrusion mold, In the honeycomb structure object extrusion mold equipped with two or more plastic matter supply holes which carry out mutually-independent, and are formed toward a front face from the rear face of an extrusion mold, and are open for free passage to the predetermined cross-section and/or predetermined ***** of a plastic matter spillway of the shape of said grid The honeycomb structure object extrusion mold characterized by forming a plastic matter spillway in between [which carries out attachment mobilization and adjoins] cell blocks so that those side faces may be covered for the cell block which protruded on front face of an extrusion mold at one, and formed the column-like height in it in the shape of a hollow rectangular one with hard material to said height.

aim 2] The honeycomb structure object extrusion mold according to claim 1 characterized by fixing a cell block by forming a tapped hole or a male screw at the tip of a height, and screwing a setscrew on this tapped hole, or screwing a on a male screw.

aim 3] The honeycomb structure object extrusion mold according to claim 1 or 2 characterized by forming substantially the form profile in the cross section of a cell block identically with said polygon while forming the cross-section appearance profile of a height in the shape of a polygon.

aim 4] A honeycomb structure object extrusion mold given in claim 1 thru/or any of 3 they are. [which is characterized by forming the dihedral angle section of the periphery of a cell block in the shape of a cylinder side]

aim 5] A honeycomb structure object extrusion mold given in claim 1 thru/or any of 4 they are. [which is characterized by constituting possible / adjustment of the flow resistance to the plastic matter of a plastic matter spillway / by modification of the height dimension of a cell block]

aim 6] A honeycomb structure object extrusion mold given in claim 1 thru/or any of 5 they are. [which is characterized by attaching in a plastic matter supply hole the sleeve which consists of hard material]

aim 7] A honeycomb structure object extrusion mold given in claim 1 thru/or any of 6 they are. [which is characterized by forming the cross-section appearance profile of a cell block in a hexagon]

aim 8] A honeycomb structure object extrusion mold given in claim 1 thru/or any of 7 they are. [which is characterized by forming a cell block by cemented carbide or the cermet]

translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

[001]

[Field of the Invention] About the extrusion mold for carrying out extrusion molding of the honeycomb structure object, relates to the honeycomb structure object extrusion mold which can expect high degree of accuracy and a longevity; while especially manufacture is easy for this invention.

[002]

[Description of the Prior Art] The honeycomb structure object which turns into catalyst support for purification of exhaust gas, such as an automobile engine, a particle purification filter, a heat-regenerative element, etc. from a ceramic ingredient is used from the former. Although such a honeycomb structure object is constituted by ceramic ingredients, such as cordierite, an alumina, silicon carbide, silicon nitride, and a mullite, its a means to manufacture by mixing these ceramic ingredients with a binder, considering as a plastic matter, and carrying out extrusion molding continuously with extrusion mold is the most common.

[003] The important section top view and drawing 6 which show an example of the extrusion mold with which drawing 5 is used conventionally are an A-A line sectional view in drawing 5. In drawing 5 and drawing 6, 1 is a plastic matter spillway, and it is formed in the shape of a grid so that it may have the cross-section configuration of a honeycomb structure object, and a corresponding cross-section configuration and may have the predetermined depth toward a rear face (right-hand side in drawing 6) from the front face (left-hand side in drawing 6) of the extrusion mold. Such a plastic matter spillway 1 can be formed for example, with a grinding cutting edge.

[004] Next, 2 is a plastic matter supply hole, mutually-independent is carried out toward a front face from said extrusion type 10 of rear face, for example, it is formed in a cross-section round shape by the drill, and plurality is prepared so that said plastic matter spillway 1 may be overlapped and it may be open for free passage in the determined intersection of said plastic matter spillway 1. In addition, the plastic matter supply hole 2 has some which prepared so that it may be open for free passage in ***** of said plastic matter spillway 1. Although 3 is the joggle a stop and it is prepared in the front face of the extrusion mold 10, this joggle 3 is omitted and there are some which re formed so that it might support in the front periphery section of the extrusion mold 10.

[005] The extrusion mold 10 of the above-mentioned configuration is used, and if press fit supply of the plastic matter which comes to mix a ceramic ingredient and the charge of binding material is carried out in the plastic matter supply hole 2 of the extrusion mold 10, a plastic matter is extruded by the front face of the extrusion mold 10 from the plastic matter spillway 1, and can fabricate a honeycomb structure object.

[006] It is important to make into homogeneity the extrusion rate of flow of the plastic matter which passes each part the plastic matter spillway 1 currently formed in the front-face side of the extrusion mold 10 on the occasion of extrusion molding of a honeycomb structure object with the above-mentioned extrusion mold 10, and it is necessary to find not only the improvement in the dimensional accuracy of the plastic matter spillway 1 but surface roughness to homogeneity and smallness.

[007] However, when forming the extrusion mold 10 with one block since the number is a large number very much like the width-of-face dimension of the plastic matter spillway 1 is 1mm or a narrow dimension not more than it, a manufacture process is very complicated, and a mistake is not allowed, but the advanced level of skill is required of processing, and it has the trouble that manufacture costs are high.

[008] Moreover, by repetition of extrusion molding, since the life of a honeycomb structure object extrusion mold decreases when wearing out the inside of the plastic matter spillway 1 and the plastic matter supply hole 2, it is necessary to prepare two or more extrusion molds, and the manufacture costs of an extrusion mold will increase.

[009] Furthermore, by local wear of the above-mentioned plastic matter spillway 1 and/or the plastic matter supply

le 2, if extrusion-molding conditions change, the quality of a honeycomb structure object will be affected, but when extrusion mold 10 is formed by one block, the trouble that it is difficult and the life of the extrusion mold 10 is exhausted also has the repair.

110] In order to solve the above-mentioned trouble, a means to form the extrusion mold 10 by two or more configuration members, and the cell block which has a cross-section configuration corresponding to the cell of the honeycomb structure object which should be fabricated are manufactured separately, and the extrusion mold which is used in the predetermined part by the predetermined means for detachable is proposed.

111] Drawing 7 and drawing 8 are the important section perspective views showing the cell block and the fixing section of the above-mentioned former respectively, for example, are indicated by JP,62-36847,B. First, in drawing 7, a cell block 4 is formed in the square corresponding to the cell of the honeycomb structure object which should be fabricated. A projection profile to a flat surface, and the cross-joint-like fitting slot 5 is established in the inferior surface of tongue. 6 is a through hole for inserting a setscrew, and is prepared in the center section of the cell block 4.

112] Next, in drawing 8, 7 is the fixing section and protrudes on the front-face side (top-face side in drawing 8) of extrusion mold 10 at one. In addition, the cross-section geometry of the fixing section 7 is set up corresponding to the cross-section geometry of the cell block 4 shown in said drawing 7. 8 -- an attachment height -- it is -- the shape of a cross joint -- and it is formed corresponding to said fitting slot 5. 9 is a tapped hole and is prepared in the center section of the fixing section 7.

113] If a cell block 4 is made to attach in the fixing section 7 by engagement of the fitting slot 5 and the attachment height 8 and a setscrew (not shown) is screwed on a tapped hole 9 by the above-mentioned configuration, a cell block 4 can be fixed in the fixing section 7, and a plastic matter spillway will be formed between the adjoining cell blocks 4. In this case, since a cell block 4 is correctly positioned by engagement to the fitting slot 5 and the attachment height 8, it can easily make the width-of-face dimension of the plastic matter spillway formed between the adjoining cell blocks 4 realize easily.

114] [Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is necessary to form the cross-joint-like attachment height 8 in the inferior surface of tongue of a cell block 4 on the cross-joint-like fitting slot 5 and the top face of the fixing section 7 in the positioning of a cell block 4, and there is a trouble that these processings are complicated, in the extrusion mold of the above-mentioned configuration. In the thing of a small dimension [like 5-6mm] especially whose dimension of a cell block 4 is, whenever [complicated] becomes high further and, as for processing of the above-mentioned fitting slot 5 and the attachment height 8, manufacture costs will soar.

115] Moreover, although a plastic matter spillway is formed between the adjoining cell blocks 4, it is the configuration that a plastic matter is discharged from the plastic matter supply hole 2 via the free passage slot formed between the fixing sections which adjoin the above-mentioned plastic matter spillway, and the boundary section of the fixing section 7 and a cell block 4 exists among both. therefore, when not form in the flat surface whose side face of the fixing section 7 and a cell block 4 corresponded, or when it wear out any they be and a level difference arise, the flow resistance to the plastic matter which flow this boundary section not only serve as size, but this flow resistance have the ability of reduce the quality of a honeycomb structure object, as a result of differ naturally and the extrusion rate of flow of a plastic matter become uneven by the part of the above-mentioned free passage slot.

116] This invention solves the trouble which exists in the above-mentioned conventional technique, it makes the extrusion rate of flow of a plastic matter equalize while it is easy to manufacture, and it makes it a technical problem to solve the honeycomb structure object extrusion mold which can fabricate a long lasting and highly precise honeycomb structure object.

117] [Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it sets to this invention. The plastic matter spillway which has the cross-section configuration of the shape of a grid corresponding to the cross-section configuration of the honeycomb structure object which should be fabricated, and has the predetermined depth toward a rear face from the front face of an extrusion mold, In the honeycomb structure object extrusion mold equipped with two or more plastic matter supply holes which carry out mutually-independent, and are formed toward a front face in the rear face of an extrusion mold, and are open for free passage to the predetermined intersection and/or predetermined ***** of a plastic matter spillway of the shape of said grid The technical means of forming a plastic matter spillway in between [which carries out attachment immobilization and adjoins] cell blocks were adopted so that these side faces might be covered for the cell block which protruded on the front face of an extrusion mold at one, and formed the column-like height in it in the shape of a hollow rectangular pipe with hard material to said height.

118] In this invention, a tapped hole or a male screw can be formed at the tip of a height, and a cell block can be fixed

screwing a setscrew on this tapped hole, or screwing a nut on a male screw.

19] In the above-mentioned invention, while forming the cross-section appearance profile of a height in the shape of polygon, the form profile in the cross section of a cell block can be substantially formed identically with said polygon.

20] Next, in the above-mentioned invention, it is desirable to form the dihedral angle section of the periphery of a cell block in the shape of a cylinder side. Thus, by forming, the fillet section is formed in the septum of a honeycomb structure object, the stress concentration produced according to the external force impressed to a honeycomb structure object is prevented, and the reinforcement of a honeycomb structure object may be raised.

21] Moreover, in the above-mentioned invention, modification of the height dimension of a cell block can constitute [adjustment of the flow resistance to the plastic matter of a plastic matter spillway]. By such configuration, fluctuation of the extrusion rate of flow of a plastic matter is prevented, and equalization of the extrusion rate of flow is possible.

22] Furthermore, the sleeve which consists of hard material can be attached in a plastic matter supply hole in the above-mentioned invention. By such configuration, while making the rate of flow of the plastic matter in a plastic matter supply hole equalize, it becomes usable [which the extrusion mold continued further by exchange of only a sleeve] at the time of wear.

23] Furthermore, in the above-mentioned invention, the cross-section appearance profile of a cell block can be formed in a hexagon. In this case, the form profile in the cross section of a cell block is good as a hexagon, and it is good also as a triangle or a square. What is necessary is to make it correspond with the cross-section configuration of height which should carry out attachment immobilization in short, and just to form.

24] In addition, in the above-mentioned invention, a cell block can be formed by cemented carbide or the cermet.

25] [Embodiment of the Invention] The important section top view and drawing 2 which show the gestalt of operation of the of this invention are a B-B line important section sectional view in drawing 1, and drawing 1 shows the same part the same reference mark as said drawing 5 thru/or drawing 8. In drawing 1 and drawing 2, 11 is a height, it protrudes on the front face (left-hand side in drawing 2) of the extrusion mold 10 at one, and a cross-section configuration is formed for example, in the shape of a square. In addition, a height 11 is made to correspond with the size of the cell of the honeycomb structure object which should be fabricated, and is arranged in the shape of a grid.

26] Next, a cell block 4 is formed in the shape of a hollow rectangular pipe with cemented carbide or a hard wear-resistant ingredient like a cermet, and attachment immobilization is carried out so that those side faces may be covered with said height 11. 12 is a setscrew and fixes a cell block 4 to a height 11 by screwing on the tapped hole 13 established in the height 11. In addition, as for a setscrew 12, it is desirable to consider for example, as a bolt with a hexagon socket.

27] Of the above-mentioned configuration, the plastic matter spillway 1 is formed in between [adjoining] cell block 4 in this case, since the centrum of a cell block 4, i.e., the form profile geometry in the cross section, is substantially formed identically with the cross-section appearance profile geometry of a height 11, by attaching a cell block 4 in a height 11, it is positioned correctly, screwing to the tapped hole 13 of a setscrew 12 is fixed, and it can hold the width-face dimension of the plastic matter spillway 1 for a predetermined precision.

28] Next, 14 is a sleeve, it is formed in a bell shape and press fit fixing is carried out in the plastic matter supply hole. Although it is common to form so that it may exist in the same field as the rear face of the extrusion mold 10, the back end of a sleeve 14 may be formed so that it may project from the rear face of the extrusion mold 10, as shown in drawing 2 by the chain line.

29] In this case, as the quality of the material of a sleeve 14, the ceramics and plastics, such as steel which carried surface coating of ferrous materials, such as stainless steel, nickel steel, and chrome steel, nickel, chromium, the titanium, etc., a copper alloy, a cermet, cemented carbide, and an alumina, can be used. In selection of these ingredients, it is determined according to factors, such as the quality of the material of a honeycomb structure object, extrusion pressure of a plastic matter, and resistance distribution of a plastic matter, and, generally abrasion resistance and a wear multiplier of a plastic matter are taken into consideration. Among these ingredients, it is hard and it is desirable for a longevity to be obtained and to use the cermet or cemented carbide in which an electron discharge method is possible. In addition, 1-5mm and a thickness dimension have [the outer-diameter dimension of a sleeve 14] a 0.05-0.2mm common size.

30] Next, as for the dihedral angle section of the periphery which faces the intersection of the plastic matter spillway and cell block 4, it is desirable to form in the shape of a cylinder side, as shown in drawing 1, namely, to form a fillet section and make it a cross-section appearance profile. Thus, as a result of forming the fillet section in the corner of the intersection of the septum of the honeycomb structure object formed with an extrusion mold by forming, the stress concentration by

external force impressed to a honeycomb structure object can be prevented, and the reinforcement of a honeycomb structure object can be raised.

[31] In addition, although the height dimension of a cell block 4 is usually altogether formed in the same dimension, it is necessary to, adjust the flow resistance to a plastic matter partially by the way according to the condition of the extruded honeycomb structure object. In such a case, the height dimension of a cell block 4 can be changed partially. That is, if the height dimension of a cell block 4 is made into size, since the touch area to a plastic matter increases, flow resistance can be increased. On the other hand, if the height dimension of a cell block 4 is made into smallness, the above-mentioned flow resistance can be decreased, but in this case, in order to also decrease the height dimension of a height 11, it is necessary to process the upper part of a height 11. Moreover, the lateral surface of a cell block 4 is processed, surface roughness can be changed or the width-of-face dimension of the plastic matter spillway 1 can also be adjusted. According to this invention, an extrusion mold can perform this kind of tuning, after having been attached by an extruding press machine.

[32] In the gestalt of the above-mentioned operation, although the example which formed the cell block 4 in hollow barrel shaped was explained, the cross-section appearance profile of not only this but the cell block 4 can be made into other geometry, such as a triangle, a rectangle, a trapezoid, and a hexagon. In addition, although the cross-section appearance profile of a height 11 and the form profile in the cross section of the cell block 4 corresponding to this can be made into the configuration of arbitration, it is desirable that processing and shaping consider as the shape of an easy barrel.

[33] Drawing 3 is the cross-sectional view showing the fitting condition in the various modifications of the height 11 and cell block 4 in drawing 1 and drawing 2. In addition, although R attachment of the dihedral angle section of the periphery of a cell block 4 is omitted and being displayed in drawing 3, it is desirable to R Attach and carry out, as shown in said drawing 1.

[34] What is first shown in drawing 3 (a) forms a height 11 and a cell block 4 in the shape of a cross-section square respectively. 15 is roll off and is beforehand prepared in the location corresponding to the dihedral angle section of a height 11 at the cell block 4. Thus, by forming roll off 15, actuation of the tool in the case of performing finish of the outer circumference side face of a cell block 4 becomes easy.

[35] Next, what is shown in drawing 3 (b) forms the fitting section of a height 11 and a cell block 4 in a cross-section round shape. 16 is a locator pin, is prepared in a height 11 and the fitting section of a cell block 4, and becomes both file.

[36] What is shown in drawing 3 (c) and (d) forms the cross-section appearance profile of a cell block 4 in a forward triangle and a hexagon respectively, and the cross-section configuration of the fitting section of a height 11 and a cell block 4 is an isosceles-triangle-like thing in the shape of a square, and (d) in (c).

[37] As mentioned above, although it thinks, since processing and positioning are easy for what was formed in the shape of a square as shown in drawing 3 (a) and (c), as for various cross-section configurations of the fitting section of a height 11 and a cell block 4, it is desirable.

[38] Drawing 4 is the important section sectional view showing the gestalt of operation of the 2nd of this invention, responds with said drawing 2 and shows the same part by the same reference mark as said drawing 2. In drawing 4, 17 is a male screw and is formed in the point of a height 11 at one. 18 is a nut and the projection appearance profile to a top surface is formed in proper geometry. And after attaching a cell block 4 in a height 11, if a nut 18 is screwed on a male screw 17, the width-of-face dimension of the plastic matter spillway 1 will be held at a predetermined precision. Manufacture of the extrusion mold with which the direction of the structure which fixes a cell block 4 by screwing to a male screw 17 of this nut 18 extrudes the honeycomb structure object of a fine cell is easy.

[39]

[Effect of the Invention] Since this inventions are a configuration like description, and an operation above, they can do the following effectiveness so.

Since it is the configuration which carried out attachment immobilization and formed the plastic matter spillway as the side face of the height which protruded on the extrusion mold the cell block formed in the shape of a hollow triangular pipe is covered, since the front face of most plastic matter spillways can be covered with hard material, a longevity life can be attained, a plastic matter spillway is formed correctly and with high precision, the extrusion rate of flow of a plastic matter is equalized, it is stabilized and a highly precise honeycomb structure object can be fabricated.

A cell block can be positioned only by carrying out attachment immobilization of the cell block of a comparatively simple configuration at a height, manufacture of an extrusion mold becomes very easy, and reduction of manufacture costs is attained.

By modification of the height dimension of a cell block, adjustment of the flow resistance to the plastic matter of a

stic matter spillway is possible, and the quality of a honeycomb structure object may be raised.

By processing the lateral surface of a cell block, the adjustment which changes the surface roughness of a plastic
ter spillway, or changes a width-of-face dimension is possible, and tuning can be performed with the condition of
ing attached the extrusion mold in the extruding press machine.

When a cell block and a sleeve are worn out, all or partial exchange is possible and the life of an extrusion mold can
extended.

anslation done.]

NOTICES *

Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

AWINGS

Figure 1]

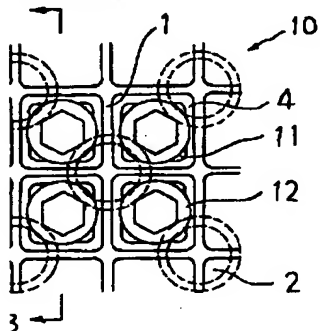
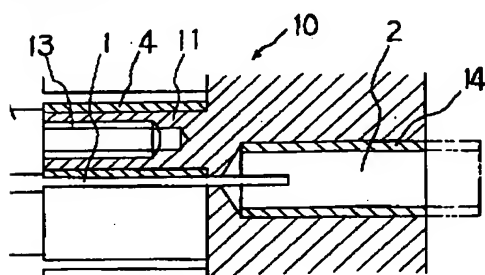


Figure 2]



1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴
4: セルブロック, 11: 突起部

Figure 5]

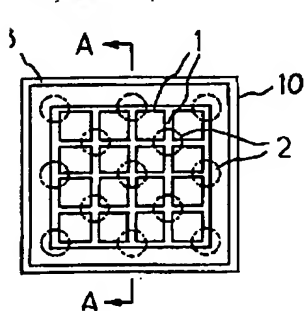
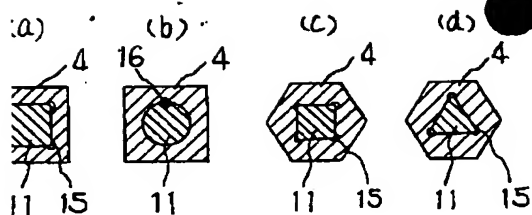
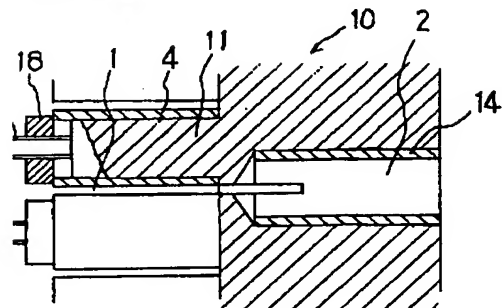


Figure 3]

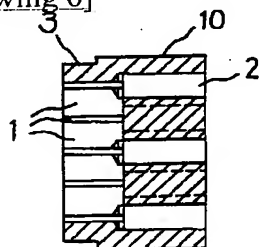


rawing 4]



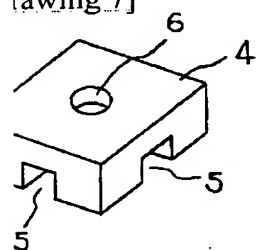
1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴
1: セルフロック, 11: 突起部

rawing 6]

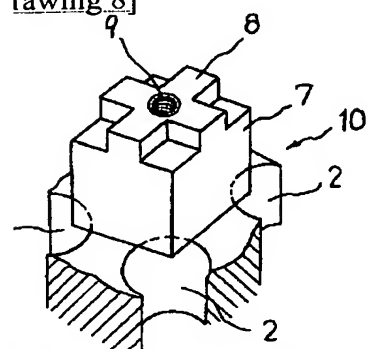


1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴

rawing 7]



rawing 8]



坏土供給穴, 4: セルフロック

anslation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-71225

(P2000-71225A)

(43)公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51)Int.Cl.⁷

B 2 8 B 3/26

識別記号

F I

B 2 8 B 3/26

データベース(参考)

A 4 G 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-246728

(22)出願日 平成10年9月1日(1998.9.1)

(71)出願人 000154794

株式会社放電精密加工研究所
神奈川県川崎市幸区下平間283番地

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社
愛知県名古屋市長区瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 高橋 能正

神奈川県厚木市飯山3110番地 株式会社放
電精密加工研究所内

(74)代理人 100074848

弁理士 森田 寛 (外1名)

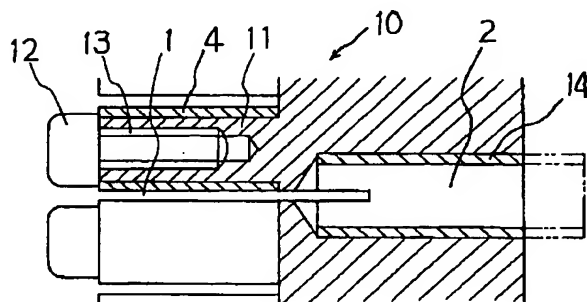
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハニカム構造体押出型

(57)【要約】

【課題】 製作が容易であり、坏土の押出流速を均一化させ、長寿命かつ高精度のハニカム構造体を成形できるハニカム構造体押出型を提供する。

【解決手段】 成形すべきハニカム構造体の横断面形状に対応する格子状の横断面形状を有しかつ押出型の前面から後面に向かって所定の深さを有する坏土排出溝と、押出型の後面から前面に向かって互いに独立して形成されかつ前記格子状の坏土排出溝の所定の交差部および／または稜辺部に連通する複数の坏土供給穴とを備えたハニカム構造体押出型において、押出型の前面に柱状の突起部を一体に突設し、硬質材料により中空角筒状に形成したセルフブロックを前記突起部にそれらの側面を覆うように嵌着固定し、隣接するセルフブロック相互間において坏土排出溝を形成する。



1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴
4: セルフブロック, 11: 突起部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形すべきハニカム構造体の横断面形状に対応する格子状の横断面形状を有しかつ押出型の前面から後面に向かって所定の深さを有する坏土排出溝と、押出型の後面から前面に向かって互いに独立して形成されかつ前記格子状の坏土排出溝の所定の交差部および／または稜辺部に連通する複数の坏土供給穴とを備えたハニカム構造体押出型において、押出型の前面に柱状の突起部を一体に突設し、硬質材料により中空角筒状に形成したセルブロックを前記突起部にそれらの側面を覆うように嵌着固定し、隣接するセルブロック相互間において坏土排出溝を形成したことを特徴とするハニカム構造体押出型。

【請求項2】 突起部の先端にねじ穴またはおねじを設け、このねじ穴に止めねじを螺着するかまたはおねじにナットを螺着することによりセルブロックを固定することを特徴とする請求項1に記載のハニカム構造体押出型。

【請求項3】 突起部の横断面外形輪郭を多角形状に形成すると共に、セルブロックの横断面内形輪郭を前記多角形と実質的に同一に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載のハニカム構造体押出型。

【請求項4】 セルブロックの外周の稜角部を円柱面状に形成したことを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載のハニカム構造体押出型。

【請求項5】 セルブロックの高さ寸法の変更により坏土排出溝の坏土に対する流動抵抗を調整可能に構成したことを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載のハニカム構造体押出型。

【請求項6】 坏土供給穴に硬質材料からなるスリーブを嵌着したことを特徴とする請求項1ないし5の何れかに記載のハニカム構造体押出型。

【請求項7】 セルブロックの横断面外形輪郭を六角形に形成したことを特徴とする請求項1ないし6の何れかに記載のハニカム構造体押出型。

【請求項8】 セルブロックを超硬合金またはサーメットによって形成したことを特徴とする請求項1ないし7の何れかに記載のハニカム構造体押出型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハニカム構造体を押出成形するための押出型に関するものであり、特に製作が容易であると共に、高精度かつ長寿命が期待できるハニカム構造体押出型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から例えば自動車用内燃機関等の排気ガスの浄化用触媒担体や、微粒子浄化フィルタ、蓄熱体等にセラミック材料からなるハニカム構造体が使用されている。このようなハニカム構造体は、コーゼライト、アルミナ、炭化ケイ素、窒化ケイ素、ムライト等の

セラミック材料によって構成されているが、これらのセラミック材料を結合剤と混合させて坏土とし、押出型によって連続的に押出成形することにより製造する手段が最も一般的である。

【0003】図5は従来使用されている押出型の一例を示す要部平面図、図6は図5におけるA-A線断面図である。図5および図6において、1は坏土排出溝であり、ハニカム構造体の横断面形状と対応する横断面形状を有し、押出型10の前面(図6における左側)から後面(図6における右側)に向かって所定の深さを有するように、例えば格子状に形成されている。このような坏土排出溝1は、例えば研削刃によって形成することができる。

【0004】次に2は坏土供給穴であり、前記押出型10の後面から前面に向かって互いに独立して例えばドリルによって横断面円形に形成され、前記坏土排出溝1の所定の交差部において前記坏土排出溝1と重なり合って連通するように複数の穴が設けられている。なお坏土供給穴2は、前記坏土排出溝1の稜辺部において連通するように設けられているものもある。3は係止用の段付部であり、押出型10の前面に設けられるが、この段付部3を省略して、押出型10の前面外周部で支持するように形成したものもある。

【0005】上記構成の押出型10を使用して、セラミック材料と結合材料とを混合してなる坏土を、押出型10の坏土供給穴2に圧入供給すれば、坏土は坏土排出溝1から押出型10の前面に押出されて、ハニカム構造体を成形することができる。

【0006】上記押出型10によるハニカム構造体の押出成形に際しては、押出型10の前面側に形成されている坏土排出溝1の各部を通過する坏土の押出流速を均一にすることが肝要であり、坏土排出溝1の寸法精度の向上のみならず、表面あらさもまた均一かつ小に保持する必要がある。

【0007】しかしながら、坏土排出溝1の幅寸法は、例えば1mmあるいはそれ以下の狭小な寸法であると共に、その数が極めて多数であるため、押出型10を1個のブロックによって形成する場合には、製作工程が極めて複雑であってミスを許されず、加工作業に高度の熟練度が要求され、製作費用が高いという問題点がある。

【0008】また押出成形の繰返しにより、坏土排出溝1および坏土供給穴2の内面が摩耗することにより、ハニカム構造体押出型の寿命が来るので、複数の押出型を準備する必要もあり、押出型の製作費用が嵩むことになる。

【0009】更に上記坏土排出溝1および／または坏土供給穴2の局部的摩耗により、押出成形条件が変化すると、ハニカム構造体の品質に影響を及ぼすが、押出型10が1個のブロックによって形成されている場合には、その補修が困難であり、押出型10の寿命が尽きるとい

う問題点もある。

【0010】上記問題点を解決するために、押出型10を複数の構成部材によって形成する手段や、成形すべきハニカム構造体のセルに対応する横断面形状を有するセルブロックを別個に製作して、所定の固着手段によって所定個所に固着した押出型が提案されている。

【0011】図7および図8は各々上記従来のセルブロックおよび固着部を示す要部斜視図であり、例えば特公昭62-36847号公報に記載されている。まず図7において、セルブロック4は平面への投影輪郭を成形すべきハニカム構造体のセルに対応する正方形に形成され、その下面には十字状の嵌合溝5が設けられている。6は止めねじを差し込むための貫通穴であり、セルブロック4の中央部に設けられている。

【0012】次に図8において7は固着部であり、押出型10の前面側(図8における上面側)に一体に突設されている。なお固着部7の横断面形状寸法は、前記図7に示すセルブロック4の横断面形状寸法に対応して設定される。8は嵌着突起部であり、十字状に、かつ前記嵌合溝5と対応して形成される。9はねじ穴であり、固着部7の中央部に設けられる。

【0013】上記の構成により、セルブロック4を嵌合溝5および嵌着突起部8の係合により固着部7に嵌着させ、止めねじ(図示せず)をねじ穴9に螺着すれば、セルブロック4を固着部7に固着することができ、隣接するセルブロック4の相互間に坏土排出溝が形成されるのである。この場合、セルブロック4は、嵌合溝5と嵌着突起部8との係合によって正確に位置決めされるから、隣接するセルブロック4の相互間に形成される坏土排出溝の幅寸法を容易に均一化させ得るのである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の押出型においては、セルブロック4の位置決めのために、セルブロック4の下面に十字状の嵌合溝5および固着部7の上面に十字状の嵌着突起部8を形成する必要がある。これらの加工が煩雑であるという問題点がある。特にセルブロック4の外形状が、例えば5~6mmのような小寸法のものにおいては、上記嵌合溝5および嵌着突起部8の加工は更に煩雑度が高くなり、製作費用が高騰することとなる。

【0015】また坏土排出溝は隣接するセルブロック4の相互間に形成されるが、坏土供給穴2から上記坏土排出溝へは、隣接する固着部の相互間に形成される連通溝を経由して坏土が排出される構成であり、両者間には固着部7とセルブロック4との境界部が存在する。従って固着部7とセルブロック4との側面が一致した平面に形成されていない場合や、何れかが摩耗して段差が生じた場合には、この境界部を流動する坏土に対する流動抵抗が大となるのみならず、この流動抵抗は上記連通溝の部位によって当然に異なることとなり、坏土の押出流速が

不均一となる結果、ハニカム構造体の品質を低下させるという問題点がある。

【0016】本発明は、上記従来技術に存在する問題点を解決し、製作が容易であると共に、坏土の押出流速を均一化させ、長寿命かつ高精度のハニカム構造体を成形し得るハニカム構造体押出型を提供することを課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明においては、成形すべきハニカム構造体の横断面形状に対応する格子状の横断面形状を有しかつ押出型の前面から後面に向かって所定の深さを有する坏土排出溝と、押出型の後面から前面に向かって互いに独立して形成されかつ前記格子状の坏土排出溝の所定の交差部および/または稜辺部に連通する複数の坏土供給穴とを備えたハニカム構造体押出型において、押出型の前面に柱状の突起部を一体に突設し、硬質材料により中空角筒状に形成したセルブロックを前記突起部にそれらの側面を覆うように嵌着固定し、隣接するセルブロック相互間において坏土排出溝を形成する、という技術的手段を採用した。

【0018】本発明において、突起部の先端にねじ穴またはおねじを設け、このねじ穴に止めねじを螺着するかまたはおねじにナットを螺着することによりセルブロックを固定することができる。

【0019】上記の発明において、突起部の横断面外形輪郭を多角形状に形成すると共に、セルブロックの横断面内形輪郭を前記多角形と実質的に同一に形成することができる。

【0020】次に上記の発明において、セルブロックの外周の稜角部を円柱面状に形成することが好ましい。このように形成することにより、ハニカム構造体の隔壁に隅肉部が形成され、ハニカム構造体に印加される外力によって生じる応力集中を防止してハニカム構造体の強度を向上させ得る。

【0021】また上記の発明において、セルブロックの高さ寸法の変更により坏土排出溝の坏土に対する流動抵抗を調整可能に構成することができる。このような構成により、坏土の押出流速の局部的変動を防止し、押出流速の均一化が可能である。

【0022】更に上記の発明において、坏土供給穴に硬質材料からなるスリーブを嵌着することができる。このような構成により、坏土供給穴内の坏土の流速を均一化させ得ると共に、摩耗時においてはスリーブのみの交換により、押出型の更に継続した使用が可能となる。

【0023】また更に上記の発明において、セルブロックの横断面外形輪郭を六角形に形成することができる。この場合、セルブロックの横断面内形輪郭は六角形としてもよいが、三角形または四角形としてもよい。要するに嵌着固定すべき突起部の横断面形状と対応させて形成

すればよい。

【0024】なお上記の発明において、セルブロックを超硬合金またはサーメットによって形成することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態を示す要部平面図、図2は図1におけるB-B線要部断面図であり、同一部分は前記図5ないし図8と同一の参照符号で示す。図1および図2において、11は突起部であり、押出型10の前面(図2における左側)に一体に突設され、横断面形状を例えば正形状に形成される。なお突起部11は、成形すべきハニカム構造体のセルの配列と対応させて格子状に配設される。

【0026】次にセルブロック4は、例えば超硬合金またはサーメットのような硬質の耐摩耗性材料により、中空角筒状に形成され、前記突起部11に、それらの側面を覆うように嵌着固定される。12は止めねじであり、突起部11に設けられたねじ穴13に螺着することにより、セルブロック4を突起部11に固定する。なお止めねじ12は例えば六角穴付ボルトとするのが好ましい。

【0027】上記の構成により、隣接するセルブロック4相互間において、坏土排出溝1が形成される。この場合、セルブロック4の中空部、すなわち横断面内形輪郭形状寸法は、突起部11の横断面外形輪郭形状寸法と実質的に同一に形成されているから、セルブロック4を突起部11に嵌着することによって正確に位置決めされ、止めねじ12のねじ穴13への螺着によって固定され、坏土排出溝1の幅寸法を所定の精度に保持することができるのである。

【0028】次に14はスリーブであり、中空円筒状に形成され、坏土供給穴2に圧入固着される。スリーブ14の後端は、押出型10の後面と同一面に存在するように形成するのが一般的であるが、図2に鎖線で示されるように、押出型10の後面から突出するように形成してもよい。

【0029】この場合、スリーブ14の材質としては、ステンレス鋼、ニッケル鋼、クロム鋼等の鉄鋼材料、ニッケル、クロム、テフロン等を表面被覆した鋼、銅合金、サーメット、超硬合金、アルミナ等のセラミックスおよびプラスチック類を使用することができる。これらの材料の選定に当たっては、ハニカム構造体の材質、坏土の押出圧力、坏土の抵抗分布等の要因によって定められ、一般的には耐摩耗性、坏土との摩擦係数が考慮される。これらの材料の内では、硬くて長寿命が得られ、かつ放電加工が可能なサーメットまたは超硬合金を使用するのが好ましい。なおスリーブ14の外径寸法は、例えば1~5mm、厚さ寸法は0.05~0.2mmのものが一般的である。

【0030】次にセルブロック4の坏土排出溝の交差部に面する外周の稜角部は、図1に示すように円柱面状に

形成し、すなわち横断面外形輪郭にR付けしておくことが好ましい。このように形成することにより、押出型によって形成されるハニカム構造体の隔壁の交差部の隅に隅肉部が形成される結果、ハニカム構造体に印加される外力による応力集中を防止し、ハニカム構造体の強度を向上させることができる。

【0031】なおセルブロック4の高さ寸法は通常はすべて同一寸法に形成されるが、成形されたハニカム構造体の状態により、時に部分的に坏土に対する流動抵抗を調整する必要がある。このような場合には、セルブロック4の高さ寸法を部分的に変更することができる。すなわちセルブロック4の高さ寸法を大にすれば、坏土に対する接触面積が増大するから流動抵抗を増大させることができる。一方セルブロック4の高さ寸法を小にすれば、上記流動抵抗を減少させることができるが、この場合には、突起部11の高さ寸法も減少させるために突起部11の上部を加工する必要がある。またセルブロック4の外側面を加工して表面粗度を変えたり、坏土排出溝1の幅寸法を調整することもできる。本発明によれば、この種の調整作業を、押出型が押出成形機に取付けられた状態で行なうことができる。

【0032】上記の実施の形態においては、セルブロック4を中空正形状に形成した例について説明したが、これに限らずセルブロック4の横断面外形輪郭を三角形、長方形、台形、六角形等の他の幾何学的形状とすることができる。なお突起部11の横断面外形輪郭およびこれに対応するセルブロック4の横断面内形輪郭を任意の形状とすることができるが、加工および成形が容易である正形状とすることが好ましい。

【0033】図3は図1および図2における突起部11とセルブロック4との種々の変形例における嵌合状態を示す横断面図である。なお図3においてはセルブロック4の外周の稜角部のR付けは省略して表示してあるが、前記図1に示すようにR付けしておくことが好ましい。

【0034】まず図3(a)に示すものは、突起部11およびセルブロック4を各々横断面正形状に形成したものである。15は逃げ部であり、セルブロック4に予め突起部11の稜角部に対応する位置に設けておく。このように逃げ部15を設けておくことにより、セルブロック4の内周側面の仕上加工を行なう場合の工具の操作が容易になる。

【0035】次に図3(b)に示すものは、突起部11とセルブロック4との嵌合部を横断面円形に形成したものである。16は位置決めピンであり、突起部11とセルブロック4の嵌合部に設けられ、両者の回り止めとなる。

【0036】図3(c)(d)に示すものは、各々セルブロック4の横断面外形輪郭を正六角形に形成したものであり、突起部11とセルブロック4との嵌合部の横断面形状が、(c)においては正形状、(d)において

は正三角形形状のものである。

【0037】上記のように突起部11とセルブロック4との嵌合部の横断面形状は種々考えられるが、図3

(a)(c)に示されるように正方形形状に形成したものが、加工および位置決めが容易であるため好ましい。

【0038】図4は本発明の第2の実施の形態を示す要部断面図であり、前記図2と対応し、同一部分は前記図2と同一の参照符号で示す。図4において、17はおねじであり、突起部11の先端部に一体に形成する。18はナットであり、平面への投影外形輪郭に適宜の幾何学的形状に形成される。そしてセルブロック4を突起部11に嵌着後、おねじ17にナット18を螺着すれば、坏土排出溝1の幅寸法が所定の精度に保持される。このナット18のおねじ17への螺着によりセルブロック4を固着する構造の方が、細かいセルのハニカム構造体を押出す押出型の製作が容易である。

【0039】

【発明の効果】本発明は以上記述のような構成および作用であるから、下記のような効果を奏し得る。

(1) 中空角筒状に形成したセルブロックを、押出型に突設した突起部の側面を覆うように嵌着固定して坏土排出溝を形成した構成であるため、坏土排出溝の大部分の表面を硬質材料で覆うことができるので長寿命を達成でき、坏土排出溝が正確かつ高精度に形成され、坏土の押出流速が均一化され、高精度のハニカム構造体を安定して成形することができる。

(2) 比較的単純な形状のセルブロックを突起部に嵌着固定するのみで、セルブロックの位置決めをすることができ、押出型の製作が極めて容易となり、製作費用の低減が可能となる。

(3) セルブロックの高さ寸法の変更により、坏土排出溝の坏土に対する流動抵抗の調整が可能であり、ハニカム構造体の品質を向上させ得る。

(4) セルブロックの外側面を加工することによって坏土排出溝の表面粗度を変えたり、幅寸法を変えたりする調整が可能であり、また押出型を押出成形機に取付けた状態のまま調整作業を行なえる。

(5) セルブロックおよびスリーブが摩耗した場合には、全部または部分的な交換が可能であり、押出型の寿命を延伸できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す要部平面図である。

【図2】図1におけるB-B線要部断面図である。

【図3】図1および図2における突起部11とセルブロック4との種々の変形例における嵌合状態を示す横断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態を示す要部断面図である。

【図5】従来使用されている押出型の一例を示す要部平面図である。

【図6】図5におけるA-A線断面図である。

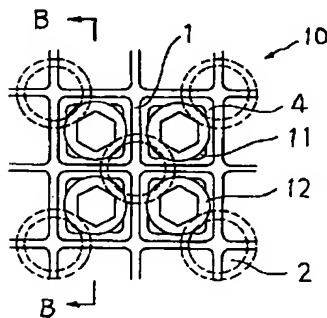
【図7】従来のセルブロックを示す要部斜視図である。

【図8】従来の固着部を示す要部斜視図である。

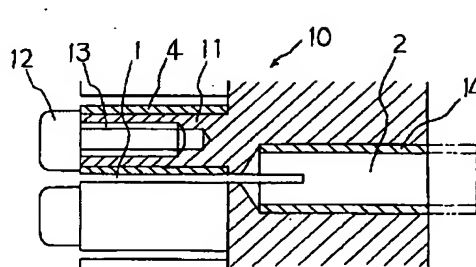
【符号の説明】

- 1 坏土排出溝
- 2 坏土供給穴
- 4 セルブロック
- 11 突起部

【図1】

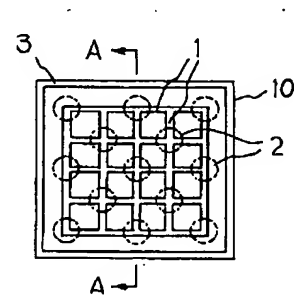


【図2】

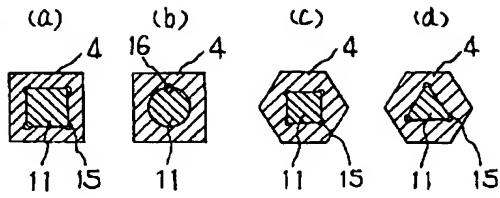


1: 坏土排出溝、2: 坏土供給穴
4: セルブロック、11: 突起部

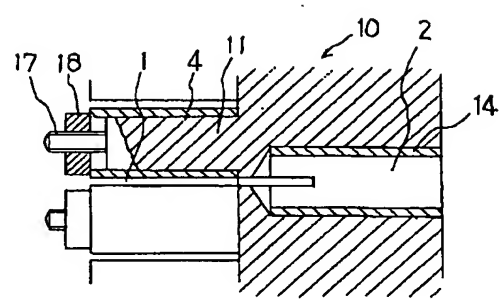
【図5】



【図3】

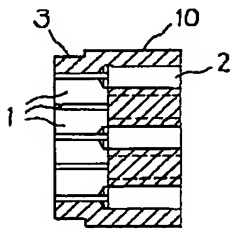


【図4】



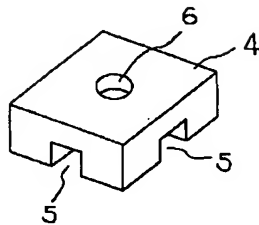
1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴
4: セルフロック, 11: 突起部

【図6】

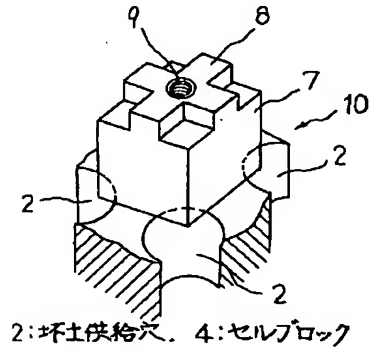


1: 坏土排出溝, 2: 坏土供給穴

【図7】



【図8】



2: 坏土供給穴, 4: セルフロック

フロントページの続き

(72)発明者 服部 勇夫
愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

Fターム(参考) 4G054 AA05 AB09 AC00 BD20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.